



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11009556 A**(43) Date of publication of application: **19 . 01 . 99**

(51) Int. Cl.

A61B 5/00
G06F 13/00
G06F 19/00
G06T 1/00

(21) Application number: **09169926**(22) Date of filing: **26 . 06 . 97**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **BAN HIDEYUKI**
OSAKI TAKANOBU
MATSUO HITOSHI

(54) **REMOTE MEDICAL TREATMENT SUPPORT
 SYSTEM AND REMOTE MEDICAL TREATMENT
 SUPPORT METHOD USED THEREFOR**

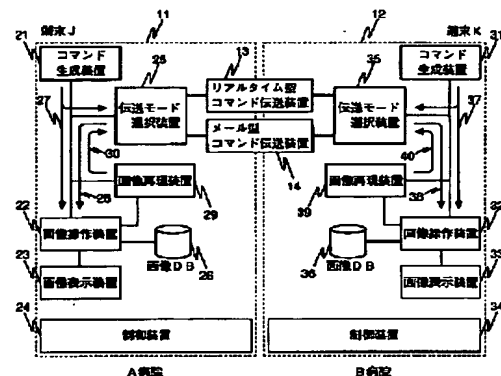
the terminal 12.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable support for medical treatment switching a real time type conference and a mail type conference by transmitting an operation command corresponding to the contents of operation by a physician selecting a real time type command transmitter and a mail type command transmitter.

SOLUTION: A terminal 11 is arranged at a hospital A and a terminal 12 at a hospital B to carry out a support for medical treatment between the hospitals A and B. A command generator 21 at the terminal 11 generates an operation command corresponding to the contents of operation following the operation of a physician. Then, a real time type command transmitter 13 transmits the operation command immediately to the other terminal and a mail type command transmitter 14 adds an execution timing to the operation command to be stored once in a buffer and then, transmits the contents of the buffer to the other terminal. A transmission mode selector 25 selects a method of transmitting the operation command to the other terminal. In this process, the real time type command transmitter 13 and the mail type command transmitter 14 are shared between the terminal 11 and



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-9556

(43)公開日 平成11年(1999) 1月19日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

A 6 1 B 5/00

A 6 1 B 5/00

A

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 F

19/00

15/42

Z

G 0 6 T 1/00

15/62

R

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平9-169926

(22)出願日

平成9年(1997)6月26日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 伴 秀行

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 大▲崎▼ 高伸

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 松尾 仁司

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

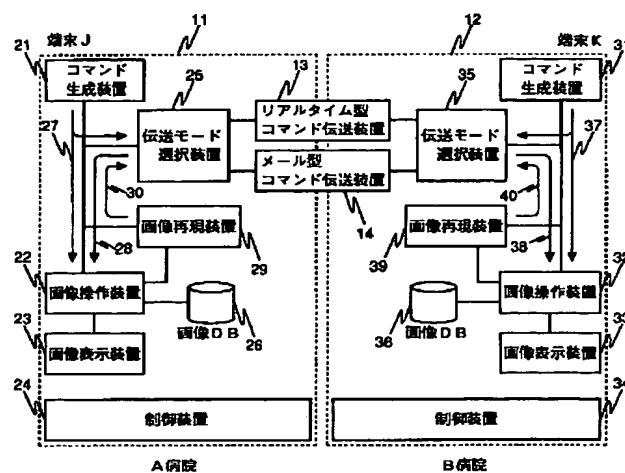
(54)【発明の名称】 遠隔診療支援システム及びこれに用いる遠隔診療支援方法

(57)【要約】

【課題】遠隔地診療支援システムにおいて、メール型カンファレンスとリアルタイムカンファレンスとにカンファレンス方法を切り替え可能なシステムを実現する。

【解決手段】コマンド生成装置21は医師に操作内容に対応した操作コマンドを生成し、伝送モード選択装置25は、医師の指示に従い、受け取った操作コマンドを直ちに伝送するリアルタイム型コマンド伝送装置13と、バッファに蓄積後伝送するメール型コマンド伝送装置14とを選択する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々の端末が医師の操作内容に対応した操作コマンドを他の端末に伝送し、遠隔地の医師同士が各々の端末に表示された同一医用画像を参照して診療を行う遠隔診療支援システムにおいて、医師の操作に従って操作コマンドを生成するコマンド生成装置と、当該操作コマンドの内容に従って医用画像の表示や画像処理及び注釈の付加等を行う画像操作装置と、当該操作コマンドの伝送は操作コマンドの生成と同期して逐次行われ、各々の端末に同一の医用画像を同時に表示させるリアルタイム型コマンド伝送装置と、当該操作コマンドの伝送は生成された操作コマンドに実行タイミングを付加してバッファに一旦蓄積した後、医師の指示により当該バッファの内容を他の端末に送信することで実現され、当該他の端末に当該端末と同一の医用画像を当該端末と異なる時刻に表示させるメール型コマンド伝送装置と、操作コマンドの伝送方法を、リアルタイム型コマンド伝送装置とメール型コマンド伝送装置のどちらか又は両方を選択する伝送モード選択装置とを有することを特徴とする遠隔診療支援システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の遠隔診療支援システムにおいて、前記伝送モード選択装置が操作コマンドの伝送方法をメール型コマンド伝送装置からリアルタイム型コマンド伝送装置に変更した際、変更時点でメール型コマンド伝送装置を用いて表示された医用画像を各々の端末に自動的に再現する画像再現装置を有することを特徴とする遠隔診療支援システム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の遠隔診療支援システムにおいて、前記リアルタイム型コマンド伝送装置は、操作コマンドの伝送先を識別する端末アドレスを、メール型コマンド伝送装置を用いた操作コマンドの伝送相手に応じて自動的に決定する機能を有することを特徴とする遠隔診療支援システム。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれか記載の遠隔診療支援システムにおいて、前記画像操作装置で行う医用画像の操作内容は、前記伝送モード選択装置での選択内容に係わらず同一であることを特徴とする遠隔診療支援システム。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか記載の遠隔診療支援システムにおいて、前記端末は、リアルタイム型コマンド伝送装置を用いて操作コマンドを他の端末に伝送するための接続ボタンと、メール型コマンド伝送装置を用いて操作コマンドをバッファに蓄積するための記録ボタンと、バッファに蓄積した処理コマンドを他の端末に送信する送信ボタンとを有することを特徴とする遠隔診療支援システム。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれか記載の遠隔診療支援システムに用いる遠隔診療支援方法において、各々の端末は処理コマンドを送受する通信ポートを備え、当該端末の通信ポートに接続して他の端末と処理コマンド

を送受する伝送ステップと、当該端末の通信ポートに接続して当該端末からの処理コマンドを受信し、実行タイミングを付加してバッファに蓄積する記録ステップと、当該端末の通信ポートに接続してバッファの内容を実行タイミングに従ったタイミングで当該端末に送信する再生ステップと、当該端末の通信ポートと各々のステップの有する通信ポートとの接続関係を変更する選択ステップとを有することを特徴とする遠隔診療支援方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、遠隔地の医師同士が各々の端末に表示された同一医用画像を参照して診療を行う遠隔診療支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来技術の一例として、「Synchronized Voice and Image Annotation in Remote Consultation and Diagnosis for the Global PACS」(プロシーディングズ オブ エスビーアイイー (Proc. of SPIE), Vol. 2165, 第9～20頁)に、遠隔地の医師同士が同一医用画像を参照しながらオンラインリアルタイムカンファレンスを行う技術が述べられている。複数の端末と画像を格納したデータベースとがネットワークで接続され、医師の操作内容に対応した操作コマンドを生成して端末間で伝送することにより、端末各々がデータベースから同一画像を読み出して表示したり、同一の画像処理や注釈の付加等の画像操作を行う。また、画像操作の一例として、注目部位を線画で囲む注釈記入(フリーハンドフレーミング: 以下自由手書き描画と呼ぶ)を示している。

【0003】 別の方法として、端末は、生成した操作コマンドを実行タイミングを付与してバッファに一旦蓄積した後、他の医師の端末に電子メールなどで伝送し、他の医師は、伝送された操作コマンドの内容を実行タイミングに従って実行させ、自分が都合の良い時間に相手端末の操作を再現させる方法がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術の2つのカンファレンス方法は、各々独立したシステムにより実現されていた。従って、例えば、メール型カンファレンスにより読影依頼を受けた医師が緊急と判断し、直ちにリアルタイムカンファレンスを用いて相手医師に医用画像を示しながら処置を指示するような場合など、カンファレンスの途中でカンファレンス方法を変更することに関して考慮されていなかった。

【0005】 このような場合、読影依頼を受けた医師は、(1) 必要な医用画像をメール型カンファレンスのシステムからリアルタイムカンファレンスのシステムに移動させ、(2) メール型カンファレンスのシステムに表示された相手医師の宛先(ネットワークアドレスなど)を参照して、リアルタイムカンファレンスのシステ

10

20

30

40

50

ムに接続先を入力して端末を接続し、(3) メール型カンファレンスのシステムで表示していた画像をリアルタイムカンファレンスのシステムに表示させる、などの操作が必要になるという問題があった。

【0006】あるいは、医用画像を操作する際の機能やユーザインタフェースが、2つのカンファレンス方法を実現する各々のシステム間で異なる場合、カンファレンスの途中でカンファレンス方法を変更した際、医師の操作に混乱をきたし誤操作を生じる恐れがあるという問題があった。

【0007】本発明の目的は、上記のような従来の課題を解決し、リアルタイムカンファレンスとメール型カンファレンスとを切り替えながら診療支援を行うことができ、且つ各々のカンファレンス方法を同様の操作性を保ちながら実現できる遠隔診療支援システム及びこれに用いる遠隔診療支援方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の遠隔診療支援システムは、医師の操作に従って操作内容に対応した操作コマンドを生成するコマンド生成装置と、生成した操作コマンドの内容に従って医用画像の表示や画像処理及び注釈の付加等を行う画像操作装置と、生成した操作コマンドを逐次他の端末に伝送し、各々の端末に同一の医用画像を同時に表示させるリアルタイム型コマンド伝送装置と、生成された操作コマンドに実行タイミングを付加してバッファに一旦蓄積した後、医師の指示により当該バッファの内容を他の端末に伝送し、当該他の端末に当該端末と同一の医用画像を当該端末と異なる時刻に表示させるメール型コマンド伝送装置と、操作コマンドの伝送方法を、リアルタイム型コマンド伝送装置とメール型コマンド伝送装置のどちらか又は両方を選択する伝送モード選択装置とを有する。

【0009】あるいは、本発明の遠隔診療支援方法は、各々の端末は処理コマンドを送受する通信ポートを備え、当該端末の通信ポートに接続して他の端末と処理コマンドを送受する伝送ステップと、当該端末の通信ポートに接続して当該端末からの処理コマンドを受信し、実行タイミングを付加してバッファに蓄積する記録ステップと、当該端末の通信ポートに接続してバッファの内容を実行タイミングに従ったタイミングで当該端末に送信する再生ステップと、当該端末の通信ポートと各々のステップの有する通信ポートとの接続関係を変更する選択ステップとを有する。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一構成例を説明する図である。本発明の一例として、A病院に端末J

(11)がB病院に端末K(12)が配置され、A病院とB病院との間で診療支援を行う場合を説明する。

【0011】端末Jにおいて、21は、医師の操作に従い操作内容に対応した操作コマンドを生成するコマンド

生成装置、26は、医用画像データ(以下、単に画像データと称する)が格納されている画像データベース(画像DB)、22は、操作コマンドの内容に従って画像データの表示や画像処理及び注釈の追加などを行う画像操作装置、23は、画像操作装置での操作結果をディスプレイに表示する画像表示装置、29は、相手端末のディスプレイに同じ医用画像を表示するための画像再現装置、13は、操作コマンドを直ちに他の端末に伝送するリアルタイム型コマンド伝送装置、14は、操作コマンドに実行タイミングを付加してバッファに一旦蓄積した後、バッファ内容を他の端末に伝送するメール型コマンド伝送装置、25は、操作コマンドの他の端末に伝送する方法を選択する伝送モード選択装置、24は、医師の指示に従って端末内の各装置の動作を制御する制御装置である。端末K(12)においても、同様の装置(31~36)が存在する。但し、リアルタイム型コマンド伝送装置及びメール型コマンド伝送装置(以下、両者をまとめてコマンド伝送装置と称する)は、両端末で共有されている。

【0012】図2は、本発明を用いた遠隔診療支援システムの一端末例である。41は、例えばパーソナルコンピュータやワークステーションなどの処理装置、42は、CRTなどのディスプレイ、43及び44は、操作者(医師)が操作するキーボード及びマウス、45は、例えば磁気ディスクなどの記憶装置、46は処理装置とネットワークを接続するための通信インタフェース装置、47は電話回線や専用の通信路などで構築されたネットワークである。図1のコマンド生成装置21、画像操作装置22、伝送モード選択装置25、画像再現装置29は、本図の処理装置41上に実現される。画像表示装置23も処理装置41上に実現され、その結果はディスプレイ42上に表示される。制御装置24も処理装置41上に実現されるが、医師からの指示は、キーボード43またはマウス44などを介して受ける。

【0013】リアルタイム型またはメール型コマンド伝送装置(13、14)は、処理装置41、通信インタフェース46、ネットワーク47を用いて実現される。画像DB26は、記憶装置45を用いて実現される。また図2の48及び49は、マイク及びスピーカであって、相手端末と音声によるコミュニケーションを図るのに用いる。

【0014】図3は、端末Jのディスプレイ表示画像の一例である。本実施例では、ウィンドウシステムを用いた例である。ディスプレイ61上に、操作コマンドの伝送方法などを医師が指示する制御ウィンドウ62、画像DBに格納された画像データの一覧表示や、画像操作装置で操作する画像データの選択などを医師が行う画像リストウィンドウ63、画像操作装置の操作結果を表示し、さらに画像操作内容の詳細を医師が指示する画像表示ウィンドウ64、78が表示される。

【0015】表1は本実施例で用いる操作コマンドの一例である。本例では、＜画像表示＞＜線描画＞＜ポインタ表示＞＜ポインタ移動＞＜音声コメント＞の5種類の操作コマンドを用いる。以下、操作コマンドは＜＞を用いて表現する。

*

表 1

コマンド名	操作の概要	パラメータ
＜画像表示＞	画像識別子で特定された画像データをモニタに表示	表示位置 表示サイズ
＜線描画＞	＜画像表示＞で表示された画像上に座標列を線分で結んだ線を描画	線分の座標列
＜ポインタ表示＞	＜画像表示＞で表示された画像上にポインタを表示	表示位置
＜ポインタ移動＞	＜ポインタ表示＞で表示されたポインタの表示位置を変更	新たな表示位置
＜音声コメント＞	音声データを再生	音声データ

【0018】表1において、画像識別子とは、画像DBに格納された画像データ各々を区別するためのもので、例えば、ファイル名や画像を一意に決定可能な検索キーなどである。本実施例では、各画像データに固有の番号を予め割り当て、この番号を画像識別子として用いることとする。また、＜画像表示＞のパラメータである表示位置や表示サイズは、画像表示ウィンドウ（図3の64、78）の位置や大きさを端末間で連携させるためのものである。

【0019】図6は、メール型コマンド伝送装置14の一例を説明する図である。2種類のバッファ94、95と、各バッファの接続先を変更するスイッチ92、93と、ネットワーク91とから構成される。ネットワーク91を用いた制御コマンドの伝送は、例えば電子メールと同様な方法により実現される。また、各スイッチは通常a側にセットされ、バッファ内容を他の端末に伝送する際、b側にセットされる。

【0020】例えば、端末Jから端末Kに制御コマンドを伝送する場合、先ず、伝送モード選択装置25から送られた制御コマンドは、各々に実行タイミングを付加した後、バッファ94に蓄積される（図中の経路96）。幾つかの操作コマンドが蓄積され、端末Jの医師からバッファ内容の送信指示を受けると、スイッチ92、93が各々b側にセットされ、バッファ94に蓄積した操作コマンドが端末Kに伝送され、バッファ95に格納される（図中の経路97）。最後に、伝送が終了して各スイッチがa側にセットされ、端末Kの医師からバッファ内容の再生指示を受けると、バッファ95に格納された制御コマンドが逐次読み出され、実行タイミングに従って

*【0016】＜音声コメント＞は、図2のマイク48とスピーカ49を利用して音声の録音／再生を実現する機能である。

【0017】

【表1】

伝送モード選択装置35に送られる（図中の経路98）。この際、先に付加した実行タイミングは取り除かれる。

【0021】次に、図1の構成を用いた遠隔画像診断の手順の一例を説明する。本実施例では、A病院のA医師がB病院のD医師にA病院で撮影したX線画像及びMRI画像の読影を依頼し、D医師は読影の結果、緊急の処置が必要と判断し、A医師に読影依頼を受けた医用画像を示しながら処置内容を指示する場合を想定し、説明する。

【0022】A医師はA病院の端末Jを、D医師はB病院の端末Kを各々利用し、読影依頼はメール型カンファレンスにより行われ、処置の指示はリアルタイムカンファレンスにより行われるものとする。また、読影依頼する画像データは、予め端末Jの画像DBに格納済みとする。端末J及び端末Kのディスプレイ（図3及び図12）には、初期状態として制御ウィンドウ62と画像リストウィンドウ63が表示されているものとする。

【0023】最初に、A医師は、制御装置を介してコマンド生成装置、画像操作装置、画像表示装置、伝送モード選択装置などの動作を制御して、D医師に読影を依頼する。

【0024】具体例を述べると、医師Aは、先ず、図3の制御ウィンドウ62の記録ボタン65を押す。この操作結果は、制御装置を介して伝送モード選択装置に伝えられ、操作コマンドをメール型コマンド伝送装置で伝送するようにコマンド伝送装置の切り替えを行う。

【0025】図3の画像リストウィンドウ63には、画像DBに格納されている画像データの一覧が予め表示さ

30

40

50

れている。医師Aは、撮影日71、撮影装置名72、撮影順序（順番／全枚数）73の情報から、読影を依頼する画像（ここでは、X線画像）を選択（例えば、目的の画像が表示されている行をマウスでダブルクリック）する。この選択結果は、制御装置を介してコマンド生成装置に伝えられ、医師Aの操作に対応した操作コマンド（＜画像表示＞）が生成される。生成された操作コマンドは、画像操作装置22及び伝送モード選択装置25に送られる（図1の経路27）。

【0026】操作コマンドが送られた画像操作装置は、操作コマンドの内容に従って、画像DBから医師Aが選択した画像データを読み出して画像表示装置に送り、画像表示装置は送られた画像データをディスプレイ（図3の画像表示ウィンドウ64）に表示する。

【0027】操作コマンドが送られてきた伝送モード選択装置は、操作コマンドをメール型コマンド伝送装置14に送る。メール型コマンド伝送装置は、送られた操作コマンドを一旦バッファに蓄積する（図6の経路96）。

【0028】さらに医師Aは、図3の画像表示ウィンドウ64の編集ボタン75を押して、表示されたX線画像74に対して注釈の追加を行う。例えば、注目領域に線描画77を付加し、さらに病変が疑われる領域をポインタ76を移動させながら音声コメントを利用して、依頼内容の詳細を録音する。また、関連するMRI画像79を表示させる。

【0029】その結果、図4に示すような操作コマンド（52～60）が逐次生成され、＜画像表示＞の場合と同様に、画像操作装置22及び伝送モード選択装置25に送られる（図1の経路27）。図4において、画像識別子92は、画像操作51を行う画像データを示している。また、メール型コマンド伝送装置14のバッファ（図6の94）には、図5に示すように、図4に示した操作コマンドに実行タイミング91を付加したものが蓄積される。

【0030】一連の画像操作を終えた医師Aは、図3の制御ウィンドウ62の停止ボタン66を押す。この操作結果は、制御装置を介して伝送モード選択装置に伝えられ、メール型コマンド伝送装置への操作コマンドの伝送が中断される。

【0031】さらに医師Aは、図3の制御ウィンドウ62の相手設定ボタン80を押して、例えば、予め用意されたメニューから所望の医師を選択するなどして、読影を依頼する医師（本実施例では、B病院D医師）を選択する。また、必要に応じて標題ボタン81を押して、例えば、予め用意した文字列編集画面を操作するなどして、標題（本実施例では、読影依頼）を設定する。なお、相手設定ボタン80及び標題ボタン81は、ボタンの機能と設定状態の表示とを兼ねている。以上の操作の後、送信ボタン68を押す。この操作結果は、制御装置

を介してメール型コマンド伝送装置へ伝えられ、バッファ内容の送信を指示する。

【0032】メール型コマンド伝送装置は、端末Jで蓄積した操作コマンド（図5）を端末Kに、即ち、図6においてバッファ94の内容をバッファ95に伝送する。この際、読影依頼に用いた画像データも、コマンドと同時に、端末Jの画像DB26から端末Kの画像DB36に伝送される。また、ネットワーク上で操作コマンドを伝送する場合に必要な電子メールアドレスは、予め図11に示すようなテーブルを用意し、相手設定ボタン80で選択した施設名141や医師名142に対応したメールアドレス143を用いる。

【0033】以上が、A医師がD医師に読影を依頼する具体例である。

【0034】次に、D医師は、制御装置を介してコマンド生成装置、画像操作装置、画像表示装置、伝送モード選択装置などの動作を制御して、A医師から依頼された画像を読影する。

【0035】具体例を述べると、医師Dは、先ず、図12の制御ウィンドウ62の再生ボタン67を押す。この操作結果は、制御装置を介して伝送モード選択装置35に伝えられ、操作コマンドをメール型コマンド伝送装置から受信できるようにコマンド伝送装置の切り替えを行う。さらに、メール型コマンド伝送装置に、バッファ内容の再生を指示する。メール型コマンド伝送装置は、バッファ（図6の95）に格納された制御コマンド（図5）を実行タイミングに従って伝送モード選択装置35に伝送し、さらに画像操作装置32に送る（図1の経路38）。なお、バッファ（図6の95）に図5のような一連の制御コマンドが複数存在する場合、送信元や標題などを元に適当なものを選択する。

【0036】その結果、画像操作装置は、送られてきた制御コマンドの内容に従って、画像DB36に格納された画像データを用いて適切な画像操作が行われ、その結果は画像表示装置33によりディスプレイ（図12の画像表示ウィンドウ64、78）に表示される。即ち、A医師が端末Jで行ったX線画像の表示、線描画やポインタを用いた注釈の追加、音声コメントによる依頼内容の詳細の再生、MRI画像の表示が、A医師が行ったのと同じタイミングでD医師の端末K上で実行される。

【0037】一連の制御コマンドの再生が終了した後、あるいは、停止ボタン（図12の66）が押されると、伝送モード選択装置35及びメール型コマンド伝送装置14は、操作コマンドの伝送を中断する。その後、医師Dは、例えば、図12の編集ボタン82を押して注目領域に線描画83を付加するなどの画像操作を行うなど、依頼内容に基づいて読影を行う。

【0038】以上が、D医師がA医師から読影された画像を読影する具体例である。

【0039】最後に、読影の結果、D医師が緊急処置を

要すると判断し、A医師に処置内容を指示するために直ちにリアルタイムカンファレンスを行う。

【0040】具体例を述べると、読影を終えたD医師は、図12の制御ウィンドウ62の接続ボタン69を押す。この操作結果は、制御装置を介して伝送モード選択装置35に伝えられ、操作コマンドをリアルタイム型コマンド伝送装置で伝送するようにコマンド伝送装置の切り替えを行う。

【0041】リアルタイム型コマンド伝送装置は、操作コマンドを直ちに伝送するため、電子メールではなく端末間で論理的な通信路を設ける。この際、伝送する相手端末を識別するために、メールアドレスとは異なる端末アドレスが必要になる。そこで、予め図11に示すようなテーブルを用意し、読影依頼の送信元の施設名141及び医師名142から、あるいは電子メールアドレス143から端末アドレス144を決定し、適切な相手端末に自動的に接続する。相手設定ボタン（図12の80）には、読影依頼の送信元が自動設定される。

【0042】リアルタイム型コマンド伝送装置での通信路の設定が終了すると、制御装置が画像再現装置39に表示状態データの伝送を指示する。表示状態データとは、画像表示装置での表示内容の再現に必要なデータである。画像再現装置は、画像操作装置が行う画像データに対する操作内容を常に収集し、表示状態データに反映させる。

【0043】図13は、表示状態データの一例であり、表示中の画像データの画像識別子92と画像データの表示状態及び注釈状況157からなる。画像データの表示状態及び注釈状況157は、画像の最新表示位置／サイズと、注釈の有無及び注釈が存在する場合は再現に必要な情報（座標列や表示位置など）が、予め定めたフォーマットに則って記録されている。

【0044】画像再現装置39は、パラメータとして表示状態データを有する制御コマンド（以下、＜画像再現＞とする）を生成する。生成した＜画像表現＞は、伝送モード選択装置35、リアルタイム型コマンド伝送装置13、伝送モード選択装置25を介して、端末Jの画像操作装置22に送られる（図1の経路40及び経路28）。画像操作装置22は、＜画像表現＞のパラメータ（即ち表示状態データ）を用いて、端末Jのディスプレイ上に端末Kと同じ表示画像を表示する。この際、D医師が読影中に追加した線描画83も表示され、端末Jと端末Kの表示画像は、完全に一致する。

【0045】端末間の表示画像が一致した後、D医師は、マイクとスピーカを介してA医師と会話し、さらに表示画像ウィンドウの編集ボタン（図12の75、82）を押してポインタを操作すると、操作内容に対応した制御コマンドがコマンド生成装置31で生成され、画像操作装置32と、伝送モード選択装置35、リアルタイム型コマンド伝送装置13、伝送モード選択装置25

を介して、端末Jの画像操作装置22にリアルタイムに送られ（図1の経路37及び28）、端末Jと端末Kの両方にポインタの操作結果が表示される。A医師の操作もコマンド生成装置21で操作内容に対応した操作コマンドが生成され、その操作結果は、同様な手順で端末Jと端末Kの両方に表示される。このように、画像再現装置による端末間の表示画像の一致の後、D医師は音声によるコミュニケーションを図りながら、A医師とリアルタイムでコミュニケーションを図ることができる。

【0046】以上、図1の構成を用いた遠隔画像診断の手順の一例を説明した。

【0047】次に、図1の構成を実現する際の伝送モード選択装置及びコマンド伝送装置の実現方法の一例を説明する。本実施例は、パーソナルコンピュータやワークステーションなど、プログラムにより動作を記述する汎用の処理処置（図2の41）を用いて実現する際の手順である。

【0048】本実施例は、通信ポートを有する3つの制御ステップ（伝送ステップ、記録ステップ、再生ステップ）と、通信ポートの接続関係を設定する制御ステップからなる。通信ポートとは、制御コマンドの入力／出力を行う論理的な接続口であり、通信ポート同士を接続することで、制御コマンドをやり取り可能とすることができる。各制御ステップの通信ポートは、同一端末、他の端末などの物理的な違いに関わりなく、他の制御ステップと接続できる。

【0049】伝送ステップは、コマンド作成装置、画像再現装置、画像操作装置と通信ポートとの間で制御コマンドのやり取りを行う。図7はそのステップの詳細であり、コマンド生成装置、画像再現装置が操作コマンドを送信した場合（121）、送信された操作コマンドを受け取り（122）、通信ポートに出力する（123）。また、通信ポート接続先が操作コマンドが出力すると（124）、出力された操作コマンドを受け取り（125）、画像操作装置へ送る（126）。

【0050】記録ステップは、図8に示す手順に従い、通信ポートからの制御コマンドをバッファに蓄積する。再生ステップは、図9に示す手順に従い、バッファに蓄積された制御コマンドを通信ポートに出力する。図8及び図9で、通信ポート接続先に伝送ステップを含まない場合、通信ポート間でやり取りされる操作コマンドは、バッファ蓄積内容そのもの（実行タイミングを付加した形）とする。即ち、図9の123は実行タイミングを付加した操作コマンドを出力し、図8の125は実行タイミングを付加した操作コマンドを受け取り、129でそのままバッファに蓄積する（バッファ内容の複写に相当）。

【0051】図10は、選択ステップが設定する通信ポートの接続関係の一例である。111～113及び114～116は、各々端末J及び端末Kの伝送ステップ、記

録ステップ、再生ステップの通信ポートを表す。

【0052】131は、リアルタイムカンファレンスを行う場合で、制御コマンドが端末Jから端末Kに直接伝送される。132～134はメール型カンファレンスを行う場合で、132は端末Jで制御コマンドの記録時、133は端末Jから端末Kへの制御コマンドの伝送時、134は端末Kでの制御コマンドの再生時の接続関係である。上述の遠隔画像診断の手順の一例の場合、A医師がD医師に読影を依頼する際は132及び133、D医師がA医師から読影された画像を読影する際は134、D医師がA医師とリアルタイムカンファレンスを行う際は131を用いる。

【0053】135は、リアルタイムカンファレンスでやり取りされる操作コマンドを記録する場合で、記録した操作コマンドを他の端末に伝送して再生すると、第3者がカンファレンス内容を参照できるようになる。136は、メール型カンファレンスで記録した内容を複数の端末で参照する場合で、端末Jで受け取ったメールを再生する際、端末Jと端末Kで同時に参照できる。

【0054】137～140は、制御コマンドの記録と再生を同時に行う場合で、記録した制御コマンドを同一端末内で再生して編集したり、リアルタイムカンファレンスを行いながら制御コマンドの再生や編集を行う場合に用いる。

【0055】以上、伝送モード選択装置及びコマンド伝送装置を実現する際の手順の一例を説明した。

【0056】以上のように本実施例では、医師の操作内容に対応した操作コマンドをリアルタイム型コマンド伝送装置とメール型コマンド伝送装置とを選択しながら伝送できるようにした。従って、同一システムで目的や状況に応じてリアルタイム型カンファレンスとメール型カンファレンスを切り替えながら適切な診療支援を行うことができ、さらに医用画像をシステム間で移動させる作業が不要になるという著しい効果がある。

【0057】あるいは、同一のコマンド生成装置、画像操作装置、画像表示装置を用い、同一の操作コマンドを用いて2種類のカンファレンス方法を実現できるようにした。従って、例えば、編集ボタンを押して注目領域に線描画を行う場合など、画像操作の機能やユーザインタフェースの共通化を容易に行うことができるようになり、カンファレンス方法を変更した際、医師の操作に混乱をきたし誤操作を生じる恐れがあるという問題を解決できるという今までにない効果がある。

【0058】あるいは、ディスプレイ表示内容の再現に必要なデータである表示状態データを相手端末に自動的に伝送する画像再現装置を用いるようにした。従って、メール型カンファレンスからリアルタイム型カンファレンスに変更した際、端末間の表示画像を自動的に一致させることができ、例えば読影結果を元に処置方法の指示を行う場合など、医師は思考を中断することなく支援作

業を円滑に行えるようになる効果がある。また、端末間の表示画像が一致しない場合に生じる診療過誤を防止できる効果がある。

【0059】あるいは、伝送モード選択装置及びコマンド伝送装置は、通信ポートを有する3つの制御ステップ（伝送ステップ、記録ステップ、再生ステップ）と、通信ポートの接続関係を設定する制御ステップを用いて実現するようにした。従って、通信ポートの接続を変更するという簡便な操作により、操作コマンドの伝送方法及び伝送先を変更できるようになり、単純な構成で様々なカンファレンス運用形態に対して柔軟に対応できるという著しい効果がある。

【0060】

【発明の効果】以上のように本発明では、医師の操作内容に対応した操作コマンドをリアルタイム型コマンド伝送装置とメール型コマンド伝送装置とを選択しながら伝送できるようにした。従って、同一システムで目的や状況に応じてリアルタイム型カンファレンスとメール型カンファレンスを切り替えながら適切な診療支援を行うことができ、さらに医用画像をシステム間で移動させる作業が不要になるという著しい効果がある。

【0061】あるいは、伝送モード選択装置及びコマンド伝送装置は、通信ポートを有する3つの制御ステップ（伝送ステップ、記録ステップ、再生ステップ）と、通信ポートの接続関係を設定する制御ステップを用いて実現するようにした。従って、通信ポートの接続を変更するという簡便な操作により、操作コマンドの伝送方法及び伝送先を変更できるようになり、単純な構成で様々なカンファレンス運用形態に対して柔軟に対応できるという著しい効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の遠隔診療支援システムの構成を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施例の遠隔診療支援システムの一端の構成例を示す模式図。

【図3】端末Jのディスプレイの一例を示す説明図。

【図4】コマンド生成装置で生成された操作コマンドの一例を示す説明図。

【図5】バッファに蓄積された操作コマンドの一例を示す説明図。

【図6】メール型コマンド伝送装置の一例を示す説明図。

【図7】伝送ステップの処理手順の一例を示すフロー図。

【図8】記録ステップの処理手順の一例を示すフロー図。

【図9】再生ステップの処理手順の一例を示すフロー図。

【図10】選択ステップが設定する通信ポートの接続関係の一例を示す説明図。

13

14

【図 11】電子メールアドレス及び端末アドレスを管理するデータベースの一例を示す説明図。

【図 12】端末 K のディスプレイの一例を示す説明図。

【図 13】表示状態データの一例を示す説明図。

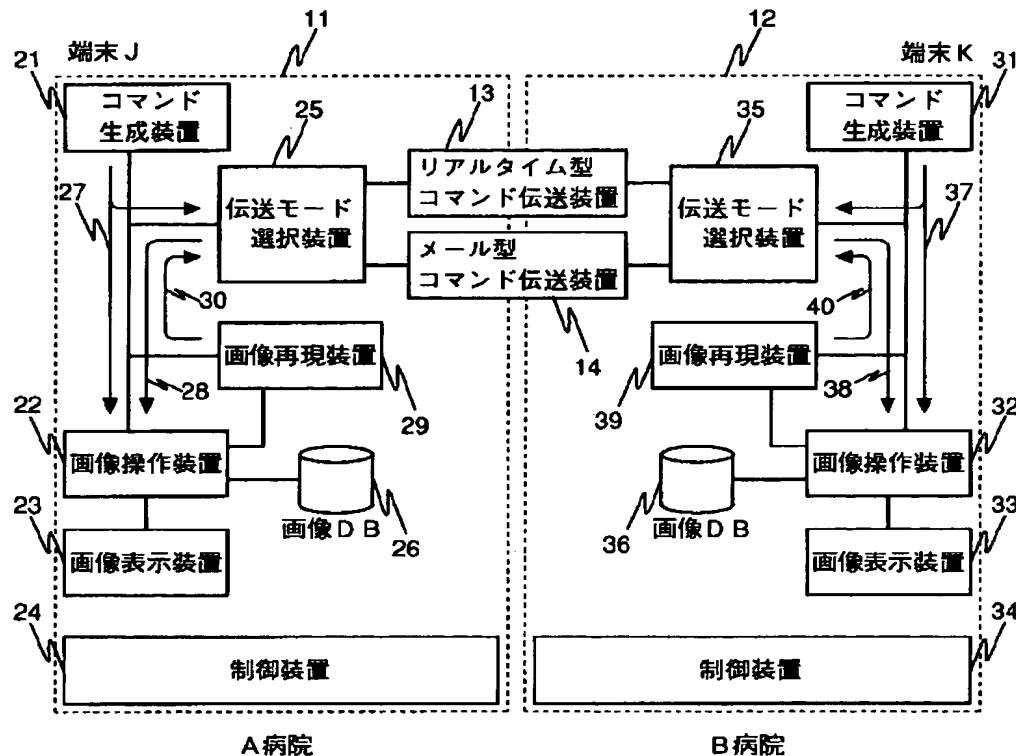
【符号の説明】

11…端末 J、12…端末 K、13…リアルタイム型コマンド伝送装置、14…メール型コマンド伝送装置、21, 31…コマンド生成装置、22, 32…画像操作装置、23, 33…画像表示装置、24, 34…制御装置、25, 35…伝送モード選択装置、26, 36…画像データベース、27, 28, 37, 38…操作コマンドの経路、29, 39…画像再現装置、41…処理装置、42…ディスプレイ、43…キーボード、44…マウス、45…記憶装置、46…通信インタフェース装置、47…ネットワーク、48…マイク、49…スピーカ、61…ディスプレイ画面、62…制御ウィンド、6*

* 3…画像リストウィンド、64, 78…画像表示ウィンド、65…記録ボタン、66…停止ボタン、67…再生ボタン、68…送信ボタン、69…接続ボタン、70…終了ボタン、71…撮影日、72…撮影装置名、73…撮影順序、74…X線画像、75, 82…編集ボタン、76…ポインタ、77, 83…線描画で描画された線、79…MRI 画像、80…相手設定ボタン、81…標題ボタン、91…ネットワーク、92, 93…スイッチ、94, 95…バッファ、96～98…操作コマンドの経路、111…端末 J の伝送ステップの通信ポート、112…端末 J の記録ステップの通信ポート、113…端末 J の再生ステップの通信ポート、114…端末 K の伝送ステップの通信ポート、115…端末 K の記録ステップの通信ポート、116…端末 K の再生ステップの通信ポート、131～140…通信ポートの接続関係。

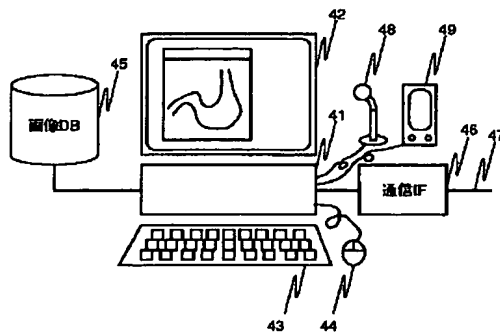
【図 1】

図 1



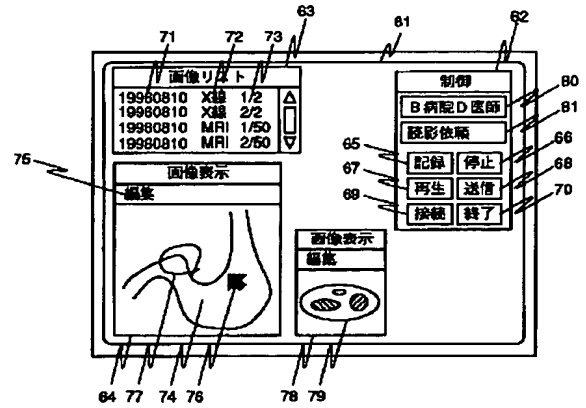
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



【図 4】

図 4

画像識別子	画像操作
1	<画像表示>, 表示位置, 表示サイズ
1	<線描画>, 線分の座標列
1	<ポインタ表示>, 表示位置
1	<音声コメント>, 音声データ
1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
2	<画像表示>, 表示位置, 表示サイズ

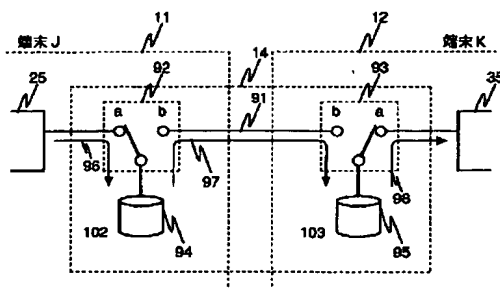
【図 5】

図 5

実行タイミング	画像識別子	画像操作
00:00:00	1	<画像表示>, 表示位置, 表示サイズ
00:07:10	1	<線描画>, 線分の座標列
00:10:20	1	<ポインタ表示>, 表示位置
00:11:51	1	<音声コメント>, 音声データ
00:12:24	1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
00:13:03	1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
00:13:35	1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
00:14:12	1	<ポインタ移動>, 新たな表示位置
00:20:48	2	<画像表示>, 表示位置, 表示サイズ

【図 6】

図 6



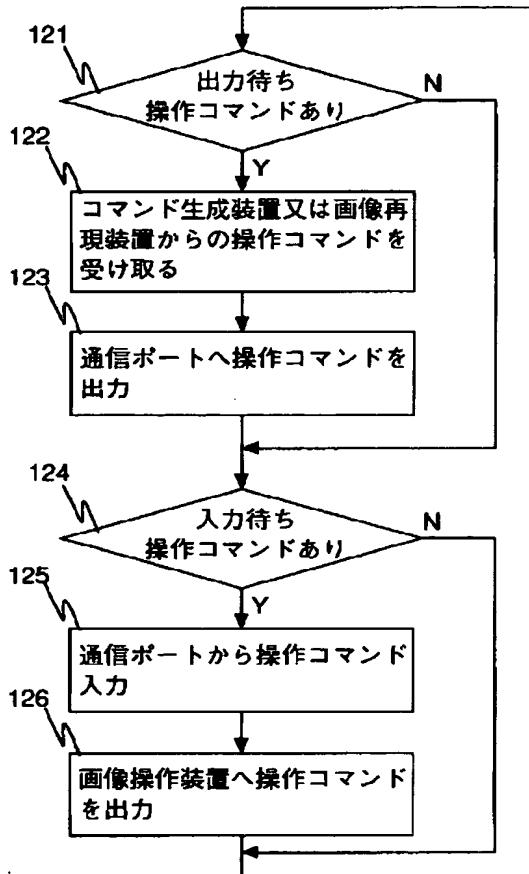
【図 11】

図 11

施設名	所属医師名	メールアドレス	端末アドレス
A 病院	A 医師	doc_a@a_hospital	termJ.a_hospital
	B 医師	doc_b@a_hospital	termL.a_hospital
	C 医師	doc_c@a_hospital	termM.a_hospital
B 病院	D 医師	doc_d@b_hospital	termK.b_hospital
	E 医師	doc_e@b_hospital	termL.b_hospital
C 病院	A 医師	doc_a@c_hospital	termN.c_hospital

【図 7】

図 7



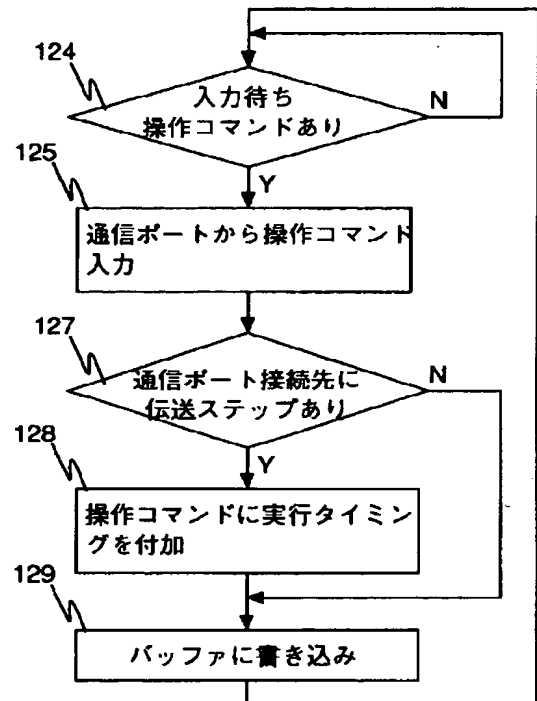
【図 13】

図 13

画像識別子	表示状態及び注釈状況	
1	最新表示位置、最新表示サイズ	151
	線描画あり、線分の座標列	152
	ポインタ表示あり、最新の表示位置	153
2	最新表示位置、最新表示サイズ	154
	線描画あり、線分の座標列	155
	ポインタ表示なし	156

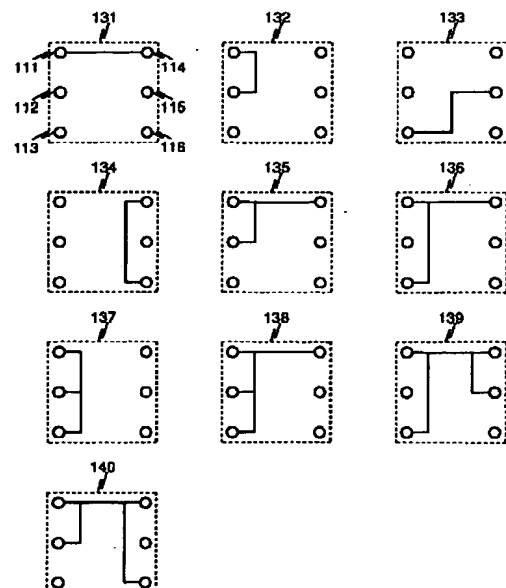
【図 8】

図 8



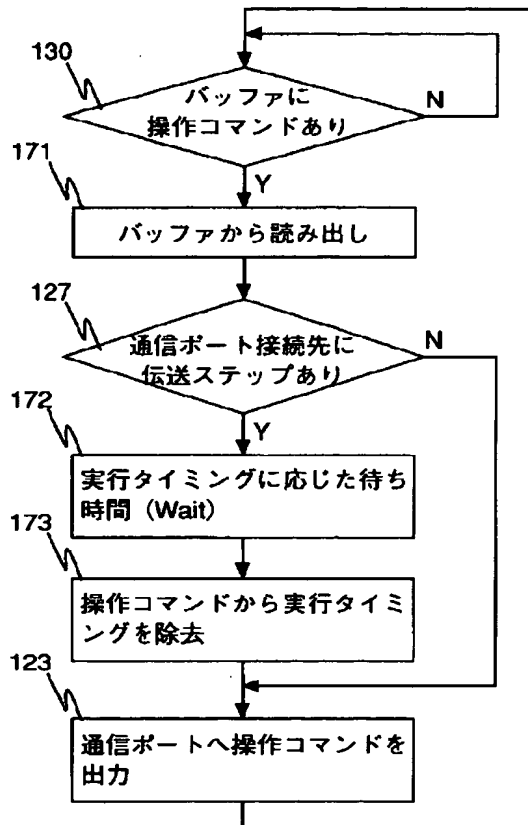
【図 10】

図 10



【図 9】

図 9



【図 1 2】

図 1 2

